

RESIN COMPOSITION

Patent number: JP2001261976
Publication date: 2001-09-26
Inventor: INUBUSHI AKIYOSHI; TANAKA TOMOHIRO; HIRAI MINORU; KIDO KENJI; MITSUNAKA HIROFUMI
Applicant: OTSUKA CHEM CO LTD;; KAWAI SEKKAI KOGYO KK
Classification:
- **international:** C08L101/00; C08K3/22; C08K7/00
- **european:**
Application number: JP20000074468 20000316
Priority number(s):

Abstract of JP2001261976

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a resin composition having a small anisotropy and capable of surely exhibiting prescribed performances of a filler and further suppressing damages to a processing apparatus.

SOLUTION: This resin composition consists essentially of a resin and comprises at least one of a platy boehmite and a platy alumina. The above platy boehmite and the platy alumina have 0.5-15 μ m outside diameter size and 10-100 aspect ratio and comprise at least one kind of element selected from calcium, strontium, barium and cerium. The content of at least the one element selected from the calcium, strontium, barium and cerium is within the range of 0.005-0.05 based on the aluminum contained in the platy boehmite or the platy alumina expressed in terms of atomic ratio.

Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-261976

(P2001-261976A)

(43) 公開日 平成13年9月26日 (2001.9.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
C 0 8 L 101/00		C 0 8 L 101/00	4 J 0 0 2
C 0 8 K 3/22		C 0 8 K 3/22	
7/00		7/00	

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-74468 (P2000-74468)

(22) 出願日 平成12年3月16日 (2000.3.16)

(71) 出願人 000206901

大塚化学株式会社

大阪府大阪市中央区大手通3丁目2番27号

(71) 出願人 591051335

河合石灰工業株式会社

岐阜県大垣市赤坂町2093番地

(72) 発明者 犬伏 昭嘉

徳島県徳島市川内町加賀須野463 大塚化

学 株式会社徳島研究所内

(74) 代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂組成物

(57) 【要約】

【課題】 異方性が小さく、またフィラーの所定の性能を確実に発現させることができるうえに、加工装置の損傷を抑えることもできる樹脂組成物を提供する。

【解決手段】 樹脂組成物は、樹脂を主成分とし、フィラーとして板状ベーマイトと板状アルミナのうち少なくとも一方を含有している。前記板状ベーマイト及び板状アルミナは、外径サイズが0.5～15μm、アスペクト比が10～100であり、カルシウム、ストロンチウム、バリウム及びセリウムから選ばれる少なくとも一種の元素を含む。また、前記板状ベーマイト及び板状アルミナに含まれるカルシウム、ストロンチウム、バリウム及びセリウムから選ばれる少なくとも一種の元素は、当該板状ベーマイトあるいは板状アルミナに含まれるアルミニウムに対して原子比で0.005～0.05の範囲にある。

(2) 001-261976 (P2001-蛸沓)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 板状ペーマイトと板状アルミナのうち少なくとも一方をフィラーとして含有する樹脂組成物であって、前記板状ペーマイト及び板状アルミナは、外径サイズが $0.5 \sim 15 \mu\text{m}$ 、アスペクト比が $10 \sim 100$ であり、カルシウム、ストロンチウム、バリウム及びセリウムから選ばれる少なくとも一種の元素を含むことを特徴とする樹脂組成物。

【請求項2】 前記板状ペーマイト及び板状アルミナに含まれるカルシウム、ストロンチウム、バリウム及びセリウムから選ばれる少なくとも一種の元素が、当該板状ペーマイトあるいは板状アルミナに含まれるアルミニウムに対して原子比で $0.005 \sim 0.05$ であることを特徴とする請求項1に記載の樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種樹脂とフィラーよりなる樹脂組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、樹脂組成物の機械的特性及び耐熱性を改善するフィラーとしてアスペクト比の高いフィラーが用いられている。このアスペクト比の高いフィラーとしては、ガラス繊維、カーボンファイバー、珪酸カルシウム繊維、チタン酸カリウム繊維、ホウ酸アルミニウム繊維等の繊維状フィラー、マイカ、タルク、ガラスフレーク等の平板状フィラーが知られている。

【0003】また、ペーマイトやアルミナの中にも針状や板状の形態を有するアスペクト比の高いものが知られている。特にペーマイトに関しては、板状（薄片状）及び針状（フィブリル状）の形態を有するペーマイト（特開昭55-116622号公報）、所定の結晶軸（a軸）方向に長く延びた六角板状の形態を有するペーマイト（特開昭60-46923号公報）、四角板状をはじめとする多角板状の形態を有するペーマイト（特開平5-279019号公報）、紡錘状、針状、鱗片状、六角板状及び四角（正方形）板状の形態を有するペーマイト（特開平4-50105号公報）等が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、ガラス繊維をはじめとする繊維状フィラーを用いた場合には、成形時の樹脂の流れ方向とその流れ方向に直角な方向との間で樹脂組成物の性質、特に線膨張係数に差が生じる（異方性）という問題があった。この異方性は反りや歪みの原因となるため、特に精密な寸法精度が求められる用途に上記繊維状フィラーを用いることは問題があった。

【0005】マイカをはじめとする平板状フィラーを用いた場合には、樹脂組成物に生じる異方性を抑えることが可能である。しかし、タルクを除いていずれも硬度が高いため、加工装置、具体的には混練機、成形機、金型等を傷めるという欠点があった。また、アスペクト比が

比較的小さいのでフィラーとしての性能に劣る点でも問題があった。一方、タルクはそれほど硬度が高くないものの、アスペクト比の高いものが得られないという問題があった。

【0006】また、従来のペーマイトやアルミナは、樹脂との混練時や成形時に破損しやすく、アスペクト比の高いものを使用しても最終製品においては所定の性能を発現しないという問題があった。また、フィラーの破損によって樹脂組成物に異方性が付与されるおそれもあった。

【0007】本発明は、上記のような従来技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的とするところは、異方性が小さく、またフィラーの所定の性能を確実に発現させることができるうえに、加工装置の損傷を抑えることができる樹脂組成物を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため本発明者らは適度な硬度を有するペーマイト及びこれから導かれるアルミナの形状と組成が樹脂組成物の特性に及ぼす影響について鋭意研究を重ねた。その結果、カルシウム、ストロンチウム、バリウム及びセリウムから選ばれる少なくとも一種の元素を含む板状ペーマイト及び板状アルミナが加工時の耐破損性に優れ、大きなアスペクト比と異方性抑制の性能を保持できることを見出し本発明を完成するに至った。

【0009】すなわち、本発明は、板状ペーマイトと板状アルミナのうち少なくとも一方をフィラーとして含有する樹脂組成物であって、前記板状ペーマイト及び板状アルミナは、外径サイズが $0.5 \sim 15 \mu\text{m}$ 、アスペクト比が $10 \sim 100$ であり、カルシウム、ストロンチウム、バリウム及びセリウムから選ばれる少なくとも一種の元素を含むことを特徴とする樹脂組成物に関し、特に前記板状ペーマイト及び板状アルミナに含まれるカルシウム、ストロンチウム、バリウム及びセリウムから選ばれる少なくとも一種の元素が、当該板状ペーマイトあるいは板状アルミナに含まれるアルミニウムに対して原子比で $0.005 \sim 0.05$ であることを特徴とする樹脂組成物に関する。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施形態を詳細に説明する。実施形態の樹脂組成物は、樹脂を主成分とし、フィラーとして板状ペーマイトと板状アルミナのうち少なくとも一方を含有するものである。

【0011】まず、樹脂組成物の主成分である樹脂について説明する。ここで用いられる樹脂は、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、エラストマー、ゴム類等、特に限定されない。熱可塑性樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル等の汎用プラスチック、ポリアミド、ABS樹脂、ポリエステル、ポリカーボネー

(3) 001-261976 (P2001-8K76)

ト、ポリアセタール、ポリフェニレンサルファイド、ポリフェニレンエーテル、ポリサルホン、ポリエーテルサルホン、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン等のエンジニアリングプラスチック等を挙げることができる。エラストマーとしては、ポリスチレン系熱可塑性エラストマー、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリアミド系熱可塑性エラストマー等を挙げることができる。熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル、ビニルエステル、フェノール樹脂、アルキッド樹脂、シリコン樹脂、ジアリルフタレート、ビスマレイミドトリアジン樹脂、ポリイミド、尿素樹脂、メラミン含有樹脂、ポリウレタン等を挙げることができる。ゴム類としては、加硫あるいは未加硫の天然ゴム、ブタジエンゴム、クロロプレンゴム、エチレン-プロピレン-ジエン三元共重合体(EPDM)、イソプレンゴム、イソブチレン-イソプレンゴム、NBR、SBR等を挙げることができる。また、二種以上の樹脂の混合物でもよく、例えばポリカーボネートとABS樹脂、ポリフェニレンエーテルとポリスチレン等のポリマーアロイを用いてもよい。このとき互いに非相溶の樹脂を組み合わせる場合には従来公知の相溶化剤を使用してもよい。

【0012】次に、板状ベーマイトと板状アルミナについて説明する。板状ベーマイト及び板状アルミナの外径サイズは0.5~15 μ m、好ましくは3~10 μ mである。この外径サイズが0.5 μ mより小さいと、アスペクト比が小さくなるために機械的特性及び耐熱性を向上させるフィラーとしての性能が著しく低下する。逆に、外径サイズが15 μ mより大きいと、樹脂組成物の表面の平滑性が低下するとともに、ベーマイト粒子及びアルミナ粒子1個当たりの重量が増すためにその単位重量当たりの効果が小さくなる。

【0013】また、板状ベーマイト及び板状アルミナのアスペクト比は10~100、好ましくは20~100、さらに好ましくは30~100である。アスペクト比が10より小さいと板状の形態とはいえず、フィラーとしての性能に劣る。逆に、アスペクト比が100より大きいと、相対的に厚みが薄くなるために破損しやすく、フィラーとして所定の性能を発現しにくい。

【0014】ここで、板状とは、平板状、鱗片状、薄片状等を含み、その平面形状が六角形、四角形、菱形などの多角板状をなすものである。また、外径サイズとは、ベーマイト粒子あるいはアルミナ粒子の最大寸法であり、例えば長方形の場合はその対角線の長さをいう。さらに、アスペクト比とは、前記外径サイズを当該ベーマイト粒子あるいはアルミナ粒子の厚さで除したものである。

【0015】また、板状ベーマイト及び板状アルミナは、カルシウム、ストロンチウム、バリウム及びセリウムから選ばれる少なくとも一種の元素を含んでいる。前

記元素の含有量は、当該板状ベーマイトあるいは板状アルミナに含まれるアルミニウムに対して原子比で0.005~0.05の範囲であることが好ましい。この含有量が0.005未満では耐破損性が十分でなく、またアスペクト比の高いものが得られない。逆に0.05を超えるものは実質的に合成が困難である。0.05を超えるものは、前記元素が酸洗・水洗等の処理で容易に除去されることから、カルシウム、ストロンチウム、バリウム及びセリウムから選ばれる少なくとも一種を含む化合物がベーマイト粒子あるいはアルミナ粒子の表面に吸着しているか混合しているにすぎないと推定される。一方、0.05以下のものにおいては、前記元素が、層間ヘインターカレートする形態で板状ベーマイトあるいは板状アルミナに含有されていると考えられる。このことは、酸洗・水洗等の処理で容易に除去されないこと、X線回折による分析でベーマイト粒子及びアルミナ粒子の層間が広がっていることから推定される。

【0016】なお、板状アルミナとしては、 α 、 γ 、 δ 、 θ -アルミナの各種態様のものがあるが、硬度の高い α -アルミナは成形機等の加工装置を損傷するため、硬度の比較的低い γ 、 δ 、 θ -アルミナが好ましい。ただし、 α -アルミナよりなる板状アルミナを用いた場合にも、加工装置を損傷する点を除いては、他の態様のアルミナの場合と同様の効果を発揮することができる。

【0017】続いて、上記のように構成された樹脂組成物の製造方法について説明する。まず、上記の板状ベーマイトを製造する場合には、カルシウム、ストロンチウム、バリウム及びセリウムから選ばれる少なくとも一種を含む化合物と水酸化アルミニウムとを反応原料としてオートクレーブ内に投入する。そして、水の存在下で加圧加温し、静置下あるいは低速攪拌下にて水熱合成を行う。その後、過剰の前記化合物を酸・水等で処理して除去することにより、目的とする板状ベーマイトが得られる。

【0018】反応原料を構成する前記化合物としては、カルシウム、ストロンチウム、バリウム及びセリウムの水酸化物、酸化物、塩化物、炭酸塩、硫酸塩、硝酸塩、リン酸塩、有機酸塩(酢酸塩、蟻酸塩など)等が挙げられる。これらは単独で使用してもよいし、併用してもよい。

【0019】反応原料中の前記化合物と水酸化アルミニウムは、好ましくはモル比で1:6~1:14、さらに好ましくは1:8~1:12になるように設定される。これらのモル比の割合は、板状ベーマイトを効率よく製造するためである。

【0020】反応原料と共にオートクレーブ内に投入される水の量は、水酸化アルミニウムに対して重量比で好ましくは2~24倍、さらに好ましくは3~10倍に設定される。2倍未満では反応に不十分であり、24倍を超えるとコストが増すとともに生産性も低下する。

(4) 001-261976 (P2001-6#76)

【0021】水熱合成の際、オートクレーブ内の温度は、好ましくは150～300℃、より好ましくは170～220℃に設定される。150℃未満では反応生成物としてペーマイトを得ることが困難であり、300℃を超えるとコストが無駄に増してしまう。

【0022】反応時間は、攪拌下又は静置下のそれぞれの状況に応じて相違するが、好ましくは4～48時間である。4時間未満では反応に不十分である。また、48時間を超えて反応させることにより結晶性を高めることもできるが、48時間以内に約95%以上の反応が終了するため、それ以上反応時間を延ばすことは経済的でないうえに生産効率も落ちてしまう。

【0023】攪拌下で水熱合成を行う場合は、回転速度150rpm以下で攪拌するのが好ましい。この回転速度が150rpmを超えると、剪断力によって反応生成物が小さくなるおそれがある。なお、攪拌下で水熱合成を行った場合には反応系内を均一にして反応効率を向上させることができる。一方、静置下で水熱合成を行った場合には反応生成物の結晶成長を促進させることができる。このため、反応を静置下で行うか攪拌下で行うかは目的に応じて選択することが好ましく、両者を組み合わせてもよい。

【0024】次に、板状アルミナの製造方法について説明する。板状アルミナは、上述の方法で得られる板状ペーマイトを例えば電気炉等で450～1500℃の温度で焼成することにより得られる。このとき、450～900℃では γ -アルミナ、900～1100℃では δ -アルミナ、1100～1200℃では θ -アルミナ、1200～1500℃では α -アルミナが主に得られる。また、450℃未満ではアルミナを得ることが困難であり、1500℃を超えると経済的でないうえに焼結又は粒成長するおそれもあるため好ましくない。

【0025】焼成時間は好ましくは1～4時間、さらに好ましくは1.5～3.5時間である。1時間未満では焼成が不十分となってアルミナを得ることが困難である。また、4時間以内でアルミナ化がほぼ完了するので4時間を超える焼成は経済的でない。

【0026】なお、この焼成によって板状ペーマイトに含まれていたカルシウム、ストロンチウム、バリウム及びセリウムから選ばれる少なくとも一種の元素が除去されることはなく、また焼成前の板状ペーマイトの形状を板状アルミナは保持している。これはアルミナの種類によらない。

【0027】続いて、樹脂組成物の製造方法について説明する。樹脂組成物は、各種樹脂とフィラーよりなる従来の樹脂組成物と同様にして製造される。具体的には板状ペーマイトと板状アルミナの少なくとも一方を原料樹脂に配合して混練機にて混練し、成形機にて成形加工することにより得られる。

【0028】熱可塑性樹脂の場合を例にとると、板状ペー

ーマイトと板状アルミナの少なくとも一方と原料樹脂とをタンブラー、リボンミキサー等であらかじめ混合し、その混合物を混練機としての一軸又は二軸押出機にて溶融混練した後、射出成形機等にて成形を行う。なお、板状ペーマイトと板状アルミナの少なくとも一方と原料樹脂とを混練機にそれぞれ別個に定量供給するようにしてもよい。また、混練機は、バンバリーミキサー、ロール、各種ニーダー等、適用する樹脂等に応じて適宜選択して使用される。

【0029】以上詳述した本実施形態によれば次のような効果が発揮される。

・樹脂組成物にフィラーとして配合される板状ペーマイト及び板状アルミナは、外径サイズが0.5～15 μ mと大きく、またアスペクト比も10～100と高い。そのうえ適度な硬度を有しているため加工時に破損するおそれがなく、フィラーとしての所定の性能を樹脂組成物において確実に発揮することができる。従って、機械的強度が向上され、膨張収縮が抑制されるなど樹脂組成物は優れた機械的特性を有し、さらには優れた耐熱性をも有する。

【0030】・樹脂組成物に配合される板状ペーマイト及び板状アルミナは、従来の繊維状フィラーに比べて異方性が小さいため、樹脂組成物に生じる異方性を小さく抑えることができる。従って、樹脂組成物の機械的特性及び耐熱性の方向によるばらつきを小さく抑えることができる。よって、精密な寸法精度が要求される用途にも好適に用いることができる。

【0031】・樹脂組成物に配合される板状ペーマイト及び板状アルミナは、 α -アルミナを除いて硬度がそれほど高くないため、混練機、成形機、金型等の加工装置を損傷するおそれが少ない。よって、加工装置を長期にわたって使用することができる。

【0032】・樹脂組成物に配合される板状ペーマイト及び板状アルミナは、カルシウム、ストロンチウム、バリウム及びセリウムから選ばれる少なくとも一種の元素を含み、その含有量は当該板状ペーマイトあるいは板状アルミナに含まれるアルミニウムに対して原子比で0.005～0.05の範囲とされる。このため、その合成を容易に行えるうえに、樹脂組成物の加工時に板状ペーマイトあるいは板状アルミナが破損するおそれを一層抑えることができる。よって、フィラーとしての所定の性能を樹脂組成物において一層確実に発揮させることができる。

【0033】

【実施例】次に、実施例及び比較例を挙げ、前記実施形態をさらに具体的に説明する。

(実施例1) ナイロン66(株式会社東レ製; アミランCM3001N) 70重量%と、カルシウムを含有する板状ペーマイト30重量%とを、二軸押出機(株式会社日本製鋼所製; TEX44)を用いてサイドフィード方式で混練し

(5) 001-261976 (P2001-B複査)

た。そして、径3.5mmのダイから押し出し、冷却後、ストランドカットを行ってペレットを得た。続いて、射出成形機（日精樹脂工業株式会社製；FS-150N）を用いてそのペレットから樹脂組成物を成形した。なお、二軸押出機のシリンダー温度は270℃、スクリュール回転数は150rpmに設定し、射出成形機のシリンダー温度は280℃、金型温度は80℃に設定した。

【0034】得られた樹脂組成物を試験片として、引張強度（JISK7113）、曲げ強度（JISK7203）、樹脂の流れ方向とその直角方向との成形収縮率（ASTMD955）の比を測定した。また、加工装置に対する損傷性の評価として、50×70×2mmの板状物成形金型をS50C鋼で作製し、その金型の2000ショット後におけるゲート部の中心線平均粗さRa（JISB0601）を測定した。これらの測定結果を表1に示す。さらに、レーザー回折式

粒度分布計を用いて測定したフィラー（板状ペーマイト）の外径サイズ、走査型電子顕微鏡で観察して求めた同じくフィラーのアスペクト比の結果も併せて表1に示す。

【0035】（実施例2～4）フィラーを表1中に示す板状ペーマイトに変更した以外は実施例1と同様の操作を行った。その結果を表1に示す。

【0036】（比較例1～6）フィラーを表2中に示すものに変更した以外は実施例1と同様の操作を行った。その結果を表2に示す。また、比較例3～6においては走査型電子顕微鏡による形態観察の結果も併せて表2に示す。

【0037】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
樹脂	ナイロン66	ナイロン66	ナイロン66	ナイロン66
フィラー	板状ペーマイト	板状ペーマイト	板状ペーマイト	板状ペーマイト
外径サイズ (μm)	3	11	8	1.5
アスペクト比	25	85	43	25
含有成分とその原子比	Ca (0.019)	Sr (0.045)	Ba (0.036)	Ce (0.010)
引張強度 (MPa)	91	102	97	90
曲げ強度 (MPa)	145	160	151	142
成形収縮率の比 TD/MD	1.05	1.08	1.07	1.05
金型の荒れ Ra (μm)	0.07	0.08	0.08	0.06

【0038】

【表2】

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
樹脂	ナイロン66	ナイロン66	ナイロン66	ナイロン66	ナイロン66	ナイロン66
フィラー	板状ペーマイト	板状ペーマイト	マイカ	ガラスフレーク	タルク	チタン酸カリウム
外径サイズ (μm)	2	4	6	16	4	14
アスペクト比	25	35	45	4	8	36
含有成分とその原子比	—	—	—	—	—	—
形態	—	—	無定形板状	無定形板状	無定形板状	繊維状
引張強度 (MPa)	88	90	105	90	88	122
曲げ強度 (MPa)	135	140	161	135	129	182
成形収縮率の比 TD/MD	1.18	1.27	1.21	1.20	1.25	1.80
金型の荒れ Ra (μm)	0.06	0.08	0.13	0.15	0.05	—

表1及び表2の結果より、実施例1～4の樹脂組成物は、比較例1～6の樹脂組成物に比べて成形収縮率の比が小さく、また金型の荒れも少ない一方で、引張強度及び曲げ強度はほぼ同等であることが示された。このことから、実施例1～4の樹脂組成物は、異方性が小さく、また加工装置に対する損傷も少ない一方で、従来のフィラーを用いた場合と同程度の機械的強度を有することが示された。

【0039】（実施例5～11）樹脂とフィラーを表3中に示すものに変更し、さらにその混合割合を樹脂80重量%、フィラー20重量%に変更した以外は実施例1と同様の操作を行った。その結果を表3に示す。また、この実施例5～11においては射出成形機のシリンダー温度と金型温度についても併せて表3に示す。

【0040】なお、表3中の樹脂の詳細は次の通りである。

(6) 001-261976 (P2001-@76

PP ; ポリプロピレン (チッソ株式会社製; K5230)
 POM ; ポリアセタール (ポリプラスチックス株式会社製; ジュラコンM90-44)
 PBT ; PBT樹脂 (ポリプラスチックス株式会

社製; ジュラネックス2002)
 PC ; ポリカーボネート (三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社製; ユーピロンS-2000)
 【0041】
 【表3】

	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11
樹脂	PP	POM	PBT	PC	PBT	PBT	PBT
フィラー	板状 ペーマイト	板状 ペーマイト	板状 ペーマイト	板状 ペーマイト	γ- アルミナ	δ- アルミナ	θ- アルミナ
外径サイズ(μm)	5	5	5	5	4.6	4.5	4.7
アスペクト比	35	35	35	35	33	35	34
含有成分と その原子比	Ca (0.026)	Ca (0.026)	Ca (0.026)	Ca (0.026)	Ca (0.026)	Ba (0.031)	Sr (0.024)
シリンダ温度 (°C)	210	200	245	280	245	245	245
金型温度 (°C)	60	80	80	80	80	80	80
引張強度 (MPa)	39	82	86	73	90	88	89
曲げ強度 (MPa)	60	125	136	112	141	140	142
成形収縮率の比 TD/MD	1.08	1.09	1.08	1.05	1.08	1.09	1.09

表3の結果より、実施例5～8の樹脂組成物は、いずれも成形収縮率の比の値が小さく、このことから、樹脂組成物における異方性の抑制効果は樹脂の種類に依らないことが示された。また、実施例9～11の樹脂組成物も、いずれも成形収縮率の比の値が小さく、このことから、アルミナの種類にも依らないことが示された。

【0042】なお、前記実施形態を次のように変更して構成することもできる。

樹脂組成物の製造の際に、本発明の効果を損なわない範囲で従来公知の各種添加剤を原料樹脂に配合してもよい。この添加剤としては、酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、滑剤、離型剤、顔料等の着色剤、難燃剤、帯電防止剤、導電性付与剤、核形成剤、加硫剤等を挙げることができる。また、タルク、マイカ、炭酸カルシウム、ワラストナイト、チタン酸カリウム、ガラス繊維、カーボン繊維等、その他のフィラーを併用してもよい。

【0043】板状ペーマイト及び板状アルミナを従来公知の方法で表面処理してから樹脂組成物の製造に用いるようにしてもよい。この表面処理の方法としては、インテグラルブレンド法、乾式法、湿式法を挙げることができる。また、シラン系、チタネート系、アルミニウム系、ジルコニウム系、リン酸系、アミノ酸系の表面処理剤を使って表面処理を行ってもよい。

【0044】板状ペーマイトの製造の際に、ナトリウム化合物、アルコール化合物、アミン化合物等の添加剤を反応原料に添加してもよい。ナトリウム化合物を添加した場合には、反応原料中のアルカリ度を調整できるため、水酸化アルミニウムの溶解性を調整して水熱合成を促進させることができる。アルコール化合物の場合には、反応生成物が粒子状に成長するのを抑制することができる。アミン化合物の場合には、水熱合成を促進させる

機能と反応生成物が粒子状に成長するのを抑制する機能との両機能を発揮することができる。

【0045】次に、前記実施形態から把握できる技術的思想について以下に記載する。

前記元素が、板状ペーマイトと板状アルミナのうちの少なくとも一方の層間にインターカレートしていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の樹脂組成物。このように構成した場合、請求項1又は請求項2に記載の発明の効果を確実に発揮することができる。

【0046】前記板状アルミナがγ-アルミナ、δ-アルミナ及びθ-アルミナから選ばれる少なくとも一種よりなることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の樹脂組成物。このように構成した場合、加工装置の損傷を確実に抑えることができる。

【0047】前記外径サイズが3～10μmであり、アスペクト比が20～100であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の樹脂組成物。このように構成した場合、板状ペーマイト及び板状アルミナのフィラーとしての性能を一層向上させることができるので、請求項1又は請求項2に記載の発明の効果を一層向上させることができる。

【0048】

【発明の効果】本発明は、以上のように構成されているため、次のような効果を奏する。請求項1に記載の発明によれば、異方性が小さく、またフィラーの所定の性能を確実に発現させることができる。そのうえ、加工装置の損傷を抑えることもできる。

【0049】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加え、樹脂組成物の加工時に板状ペーマイト又は板状アルミナが破損するのを抑えることができる。

(7) 001-261976 (P2001-76

フロントページの続き

(72)発明者 田中 智博
徳島県徳島市川内町加賀須野463 大塚化
学 株式会社徳島研究所内
(72)発明者 平井 稔
岐阜県大垣市赤坂町2093番地 河合石灰工
業 株式会社内
(72)発明者 木戸 健二
岐阜県大垣市赤坂町2093番地 河合石灰工
業 株式会社内

(72)発明者 満仲 宏文
岐阜県大垣市赤坂町2093番地 河合石灰工
業 株式会社内
Fターム(参考) 4J002 AA001 AC011 AC031 AC061
AC071 AC081 AC091 BB001
BB031 BB121 BB181 BC021
BD041 BF051 BN151 BP021
CB001 CC031 CC161 CC181
CD001 CF001 CF011 CF211
CG001 CH071 CH091 CK021
CL001 CM031 CM041 CN011
CN031 CP031 DE146 FA016
FD016

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.